

目錄

第一章	1
簡介	1
1.1 電信產業的趨勢.....	2
1.1.1 整合型網路 (Network Convergence - All-IP Network)	3
1.1.2 封包網路上乘載具時效性應用問題 (Real-time Application on Packet-Switching Networks)	4
1.2 服務品質保證定義 (QoS Definitions)	6
1.2.1 分歧的品質保證期望 (Diversified QoS Expectations)	6
1.3 全 IP 網路之服務品質保證 (QoS over All-IP Network)	7
1.4 UMTS 服務等級 (UMTS QoS Service Class)	7
1.5 QoS 管理方法 (QoS Management)	9
1.5.1 Intergrated Service	9
1.5.2 Differentiated Service	9
1.6 研究動機與目的(Motivation and Research Objective)	10
1.7 解決方案(Solution Approaches)	11
1.8 論文組織架構.....	12
第二章	14
相關研究(Related Work).....	14
2.1. QoS 管理架構	14
2.1.1 Integrated Service	14
2.1.2 Differentiated Service	15
2.1.3 TEQUILA	19
2.1.4 Victor O.K. Li's System	21
2.2 評論(Summary)	22
第三章	24
以預算為基礎之服務品質保證 (Budget-Based QoS)	24
3.1 BBQ 架構 (Budget-Based QoS Framework)	25
3.1.1 簡化的 All-IP 網路架構 (A Simplified All-IP Network Architecture) ...	25
3.1.2 以預算為基礎之管理 (Budget-Based Management)	26
3.1.3 路徑定義 (Path Definitions)	27
3.1.4 承載服務架構 (Bearer Service Architecture)	28
3.1.5 服務品質熵數 (Quality Entropy)	29
3.1.6 即時資源分配與預先資源管理 (Pre-Planning vs. On Demand Allocation)	31
3.1.7 集中式與分散式資源配置 (Centralized vs. Distributed Resource Allocations)	32
3.1.8 需求預測.....	33

3.2	管理系統架構 (Management System Architecture for BBQ)	34
3.2.1	BBQ 管理系統假設 (BBQ System Assumptions)	34
3.2.2	分散式分層管理系統 (Distributed Management System Hierarchy)	35
3.2.3	管理系統軟體架構 (Management System Software Architecture)	36
3.2.4	簡化的端對端服務品質建立流程 (A Simplified End-to-End Path Setup Procedure)	37
3.3	BBQ 中的核心網路架構與 QoS 元件 (Core Network Architecture and QoS Components for BBQ)	38
3.3.1	核心網路資源規劃方法	39
3.3.2	核心網路內的資源規劃元件	40
3.3.3	分散式資源規劃運作流程	42
第四章		45
	資源管理與允入控制	45
4.1	預購法頻寬規劃	45
4.1.1	Historical Traffic Pattern	45
4.1.2	最佳預購頻寬	47
4.1.2.1	最佳化模型(Optimization Model)	49
4.1.2.2	索取費率與預購頻寬	53
4.1.2.3	多重服務等級之預購方案	53
4.1.3	預購資源不足之解決方案	54
4.2	執行時段(Execution Time Period)之允入控制與資源管理	56
4.2.1	允入控制流程	56
4.2.2	執行時段資源管理	57
4.2.3	執行時段資源不足之解決方案	58
4.2.3.1	資源再分配	58
4.2.3.2	訊務降級	59
4.2.3.3	臨時批購	59
4.2.4	執行時段頻寬管理最佳化模型	60
第五章		64
	效能評析	64
5.1	評估指標	64
5.1.1	效能評估指標	65
5.1.1.1	完全滿足比例(Ratio of Full-Satisfied Traffic Request)	65
5.1.1.2	部分滿足比例(Ratio of Partially-Satisfied Traffic Request)	65
5.1.1.3	拒絕比例(Ratio of Rejected Traffic Request)	65
5.1.1.4	頻寬成本(bandwidth cost)與獲利(profit)	65
5.2	模擬環境	66
5.2.1	NS2 模擬平台	66

5.2.2	訊務類型(Traffic Source Type)	66
5.2.3	拓樸設計(Topology Design)	67
5.3	實驗設計	67
5.3.1	訊務產生函式(Traffic Generating Function)	67
5.3.2	頻寬預購法	67
5.3.2.1	頻寬預購法實驗設計	67
5.3.2.2	頻寬預購法模擬過程	68
5.3.3	執行時段資源管理	69
5.3.3.1	執行時段資源管理實驗設計	69
5.3.3.2	執行時段資源管理模擬過程	69
5.4	實驗結果	73
5.4.1	預購頻寬規劃實驗結果	73
5.4.1.1	訊務分佈對於獲利之影響	73
5.4.1.2	收費比例對於獲利之影響	75
5.4.1.3	訊務型態對於獲利之影響	78
5.4.2	執行時段資源管理實驗結果	80
5.4.2.1	訊務分佈對於效能評估指標之影響	80
5.4.2.2	訊務型態對於效能評估指標之影響	83
5.5	總結	87
	第六章	88
	結論	88
6.1	結論	88
6.2	結論與未來發展方向	89
	Acknowledgement	90
	Reference	90

圖目錄

圖 1.1 : 各 UMTS 服務類別對三大品質指標之容忍度	8
圖 2.1 : DIFFSERV DOMAIN & NON-DIFFSERV DOMAIN	16
圖 2.2 : TEQUILA 架構	20
圖 2.3 : 分散式管理架構	21
圖 3.1 : 簡化的全 IP 網路架構	26
圖 3.2 : 端對端承載服務	29
圖 3.3 : 服務品質熵數與品質參數對應	30
圖 3.4 : BBQ 管理系統軟體元件架構	36
圖 3.5 : 簡化的端對端服務品質建立流程	37
圖 3.6 : BBQ 架構之核心網路	39
圖 3.7 : 核心網路管理架構	42
圖 3.8 : 核心網路資源分配流程	43
圖 4.1 : 以時段作為區分的流量統計 X:時段;Y:該時段之 BANDWIDTH;Z:DAY	46
圖 4.2 : BANDWIDTH DEMAND AT RTPS WITH RESPECT TO A CTP	46
圖 4.3 : DEMAND DISTRIBUTION AT RTPS WITH RESPECT TO A CTP	47
圖 4.4 : 根據歷史資料決定 Θ , 用來當作預先批購的頻寬	48
圖 4.5 : 左圖 : 批購的頻寬大於該時段的頻寬需求	48
圖 4.6 : 最佳 BANDWIDTH REQUEST VALUE Θ	49
圖 4.7 : EXPECTED COST、PRE-ORDER COST AND ON-DEMAND COST	50
圖 4.8 : EXPECTED COST、PRE-ORDER COST、ON-DEMAND COST AND OPTIMAL Θ	51
圖 4.9 : 頻寬預購流程	55
圖 4.10 : 允入控制流程	56
圖 4.11 : 處理不規律之訊務需求所剩資源	58
圖 4.12 : 執行時段頻寬管理流程	60
圖 5.1 : 實驗流程	70
圖 5.2 : 依照進入時間排列的訊務量	71
圖 5.3 : 透過 NS2 圖形介面觀察不同時間點的網路情況	72
圖 5.4 : 各種頻寬分配方式在頻寬成本、收益、, 獲利之比較(CBR)	74
圖 5.5 : 費用比例(C_2/C_1)與最佳頻寬預購值	76
圖 5.6 : 不同計價比例在頻寬成本、收益、獲利之比較(CBR)	77
圖 5.7 : 各種頻寬分配方式在頻寬成本、收益、獲利之比較(EXPONENTAIL)	79
圖 5.8 : CBR 不具執行時段頻寬管理之完全滿足比例	81
圖 5.9 : CBR 具執行時段頻寬管理之完全滿足比例	81
圖 5.10 : CBR 不具執行時段頻寬管理之部分滿足比例	82
圖 5.11 : CBR 具執行時段頻寬管理之部分滿足比例	82

圖 5.12 : CBR 不具執行時段頻寬管理之拒絕比例	83
圖 5.13 : CBR 具執行時段頻寬管理之拒絕比例	83
圖 5.14 : EXPONENTIAL 不具頻寬管理之完全滿足比例	84
圖 5.15 : EXPONENTIAL 具頻寬管理之完全滿足比例	84
圖 5.16 : 不具頻寬管理之部分滿足比例	85
圖 5.17 : 具頻寬管理之部分滿足比例	85
圖 5.18 : EXPONENTIAL 不具頻寬管理之拒絕比例	86
圖 5.19 : EXPONENTIAL 具頻寬管理之拒絕比例	86

表目錄

表 1.1：各種新興的網路技術	3
表 1.2：傳統電信網路，網路網路和整合型網路特性比較表	3
表 1.3：CIRCUIT-SWITCHING 與 PACKET-SWITCHING NETWORK 特性比較	5
表 1.4：3GPP UMTS 品質分及與各項特性	8
表 1.5：UMTS QOS 與 DIFFSERV QOS 間之服務對應	9
表 2.1：各種 PHB 的服務範例	18
表 3.1：分層之路徑定義	28
表 3.2：BBQ 管理系統層級分工	35
表 5.1：TRAFFIC DISTRIBUTION SET OF OFF-LINE PLANNING	68
表 5.2：DISTRIBUTION SET OF EXECUTION TIME PERIOD MANAGEMENT	70